

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-005446

(43)Date of publication of application : 12.01.1984

(51)Int.Cl. G11B 7/12
 // G02B 27/28
 G06K 7/10

(21)Application number : 57-115769

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 02.07.1982

(72)Inventor : TANAKA SHINICHI
ITO MASAYUKI

(54) OPTICAL PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reproduce faithfully information, by constituting a transparent substrate of an information recording carrier having a double refraction property, so that an axis of its quick main polarized light is in a radial direction of the information recording carrier, and varying the retardation within a range of 0W100nm.

CONSTITUTION: A titled device is constituted so that an optical beam is focused through a transparent substrate onto an information recording face of an information recording carrier having the transparent substrate, and information is read by detecting its reflected light. In this regard, the optical beam immediately before being made incident to the transparent substrate is an elliptical polarized light. When this elliptical polarized light is a clockwise polarized light, and in case when it is a counter clockwise polarized light, a long axis is rotated clockwise and counterclockwise, respectively, from a radial direction of the information recording carrier by an inequality I, and when an ellipse rate K is defined by a ratio of long axis/short axis and wavelength of light and retardation are denoted as λ nm and 0W100nm, respectively, it is a special feature to satisfy one of an inequality II and also an inequality III (in this case, $\phi = 200\pi/\lambda$), or an inequality IV and also an inequality V (in this case, conditions of inequalities VI, VII).

$$\phi/4 + \theta_1 \quad (0 < \theta_1 < \pi/4)$$

$$m(2\theta_1) \geq (\cos\theta - \cos^2\theta)/\sin^2\theta$$

$$K < \tan\{(\phi/2) + (\pi/4)\}$$

$$0 < m(2\theta_1) < (\cos\theta - \cos^2\theta)/\sin^2\theta$$

$$K < \tan\{(\phi/2) + (\pi/4)\}$$

$$m^2(\phi/2) = m^2\phi / (1 + m^2\phi + m^2(2\theta_1))$$

$$\phi = 200\pi/\lambda$$

$$(K \geq 1, 0 < \theta_1 < \pi/4)$$

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—5446

⑬ Int. Cl.³
G 11 B 7/12
// G 02 B 27/28
G 06 K 7/10

識別記号

庁内整理番号
B 7247—5D
8106—2H
6419—5B

⑭ 公開 昭和59年(1984)1月12日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑮ 光学式ピックアップ装置

⑯ 発明者 伊藤正之

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑰ 特 願 昭57—115769

⑱ 出 願 昭57(1982)7月2日

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社

⑳ 発 明 者 田中伸一

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

門真市大字門真1006番地

㉑ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

光学式ピックアップ装置

2、特許請求の範囲

透明基板を有する情報記録担体の情報記録面に、
上記透明基板を通して光ビームを集束し、その反
射光を検出して情報を読み取るように構成され、
かつ上記透明基板に入射直前の上記光ビームは楕
円偏光であって、該楕円偏光が時計回りの楕円偏
光のときにはその長軸の方向が時計回りの方向に、
また反時計回りの楕円偏光の場合にはその長軸の
方向が反時計回りの方向に

$$\pi/4 + \beta_1 \quad (\text{ラジアン})$$

(ただし、 $0 \leq \beta_1 < \pi/4$)

だけ、上記情報記録担体の半径方向から回転して
おり、楕円率 K を (長軸/短軸) の比で定義し、
光の波長を λ (nm) としたとき、次の各項のい
ずれかを満足することを特徴とする光学式ピック
アップ装置。

$$(I) \quad \cos(2\beta_1) \geq (\cos\phi - \cos^2\phi) / \sin^2\phi$$

かつ

$$K < \tan\{(\phi/2) + (\pi/4)\}$$

ここに

$$\phi = 200\pi/\lambda$$

$$(II) \quad 0 < \cos(2\beta_1) < (\cos\phi - \cos^2\phi) / \sin^2\phi$$

かつ

$$K < \tan\{(\phi_x/2) + (\pi/4)\}$$

ここに

$$\sin^2(\phi_x/2) = \tan^2\phi / \{1 + \tan^2\phi + \tan^2(2\beta_1)\}$$

$$\phi = 200\pi/\lambda$$

(ただし、 $0 < \phi_x < \pi/4$)

3、発明の詳細な説明

本発明は光学的に情報を読取る光学式ピックア
ップ装置、特に情報記録担体(以下、単にディス
クと呼ぶ)からの反射光によって情報を読取る光
学式ピックアップ装置における照射光と反射光と
の有効な分離手段を提供せんとするものである。

反射式の光学的情報読取り装置においては、照
射光と反射(検出)光の分離にハーフミラーが従

来からよく用いられている。ところがハーフミラーを用いると、脱取るべき検出光の光量が4分の1以下に減衰するという欠点がある。また、光源側に戻る反射光の光量が最大4分の1程度となり、光源が雑音を発生し易いという欠点もある。このような欠点のない照射光と反射光の分離方法として、偏光プリズム（あるいは偏光ビームスプリッタ）と4分の1波長板を用いる方法が既に知られている（例えば、特公昭56-32608^{（参照）}）

第1図は偏光ビームスプリッタと4分の1波長板による照射光と反射光の分離の原理を説明するために各部の偏光状態を示す斜視図である。同図で、4は偏光ビームスプリッタ、5は4分の1波長板、6は金属反射面である。上記偏光ビームスプリッタは2つの直角プリズムの斜面を互いに貼り合わせ、その貼り合わせ面に誘電体多層膜を形成して偏光反射面4aとしたもので、該偏光反射面4aはS偏光はほとんど反射するが、P偏光はほとんど透過する性質を有している。入射光1が上記偏光反射面4aに対してP偏光であるような

変換するものであれば必ずしも直線移相子である必要はなく、主偏光が楕円偏光であるような楕円移相子であってもよい。

上記の原理を用いて光学式ピックアップ装置の照射光とディスクで反射された検出光との分離が一般に行なわれている。ところがディスクは、透明な基板を透してその下の情報面で反射される形式のものが多く、この場合には第1図の金属反射板6と必ずしも同一とは見なされない。特にディスクの基板にポリカーボネート樹脂のような複屈折を示し易い材料を用いると、反射光は、上記4分の1波長板によって入射光に直交した直線偏光とはならず光量損失（あるいは光源への戻り光）が生じるという欠点がある。

本発明は、このようなディスクの基板の複屈折によって生ずる光量損失あるいは光源への戻り光を減少させようとするものである。以下、図面を参照して本発明をさらに詳しく説明する。尚、この場合の検出光の光量損失と光源への戻り光とは同じことを意味するので、以下の説明では単に光

直線偏光とすれば、上記入射光1はそのほとんどすべてが上記偏光ビームスプリッタ4および4分の1波長板5を透過する。上記4分の1波長板5の主軸が上記入射光1の偏光面に対して45°回転した位置にしたとき、上記4分の1波長板5を透過した透過光2は円偏光となる。上記と同じ円偏光が逆に4分の1波長板5の側から入射すると、上記入射光1と同じ直線偏光となって上記ビームスプリッタ4を透過する。ところが上記透過光2が金属反射面で反射すると円偏光の回転方向はそのままで進行方向が反転するため、結果的には逆回転の円偏光で上記透過光2に対して直交偏光となって上記4分の1波長板に再び入射する。この場合には4分の1波長板を透過後、上記入射光1に対して直交した直線偏光、すなわち上記偏光反射面4aに対してS偏光となり、ほとんどすべてが反射される。このようにして反射光3は入射光1から分離される。また上記4分の1波長板とは、一般に、4分の1波長のリターデーションを有する直線移相子を意味するが、直線偏光を円偏光に

量損失と呼ぶことにする。

第2図は、ディスクの透明基板に複屈折があるときの各部の偏光状態を示す斜視図である。複屈折のある透明基板16は、反射面である情報記録面16に実際には密着しているが、偏光状態がわかり易いように図では離して示した。第1図の場合と同様に、偏光反射面17aに対してP偏光である入射光11は偏光ビームスプリッタ17を透過し、さらに4分の1波長板18を透過して円偏光12となる。該円偏光12は透明基板16を透過すると複屈折のために楕円偏光13となる。透明基板16のFは複屈折の速い軸、Sは遅い軸を示すものである。上記楕円偏光13は情報記録面16で反射されて回転方向が逆の楕円偏光となる。上記逆回転の楕円偏光は上記透明基板16を再び透過したとき、上記円偏光12に対して逆回転の円偏光にならず、上記逆回転の楕円偏光よりもさらに楕円の長軸／短軸化（以下、楕円率と呼ぶ）の大きな楕円偏光となる。したがって、上記4分の1波長板18を再び透過後に上記入射光11に

直交する直線偏光とはならず楕円偏光となって光量損失が大きくなる。これらの関係をポアンカレ球を用いてさらに詳しく説明する。

第3図は、ディスクに複屈折がない場合の偏光状態をポアンカレ球上で示した偏光状態図である。以下、第1図と第3図を対比させながら説明する。入射光1の偏光状態はポアンカレ球上で直線偏光 P_i と表わすことにする。4分の1波長板5は直線移相子でその主軸が入射光1の偏光方向に対して θ だけ傾いているとすれば、上記4分の1波長板5の一方の主偏光は、ポアンカレ球上で赤道に沿って中心角 2θ だけ回転した直線偏光 P_a となる。 P_a に対する直交偏光 $P'a$ は上記4分の1波長板5の他方の主偏光となる。4分の1波長板5が直線移相子の場合には

$$\theta = \pi/4 \quad (\text{ラジアン}) \quad \dots\dots(1)$$

に選ばれる。4分の1波長板5による移相角を ϕ とすれば、透過後の偏光状態は、ポアンカレ球上で $P_a - P'a$ を中心に P_i を ϕ だけ回転させた偏光 P_o となる。4分の1波長板のリターデーションは4分の1波長で移相角 ϕ は

は4分の1波長で移相角 ϕ は

$$\phi = \pi/2 \quad (\text{ラジアン}) \quad \dots\dots(2)$$

であるので、(1)、(2)式より、偏光 P_o は円偏光であることがわかる。円偏光 P_o は鏡面で反射されると、進行方向に向って回転方向が転し、逆回転の円偏光 $P'c$ となる。円偏光 $P'c$ が上記4分の1波長板5に再び逆方向から入射すると、直線偏光 P_i に対する主偏光 P_a の相対角度は反転して $-2 \cdot \theta$ となる。この場合 θ は $\pi/4$ であるので、 P_a と $P'a$ は入れ替えることになる。そこで再び $P'a - P_a$ を軸に円偏光 $P'c$ が ϕ ($\pi/2$) だけ回転すると、偏光状態は P_i に直交した直線偏光 P_r となる。上記説明では4分の1波長板5が直線移相子であるとしたが、主偏光が楕円偏光の楕円移相子であっても、主偏光の楕円率が $(1 + \sqrt{2})$ 以下であれば、 θ および ϕ を適当に選ぶことによって P_o が円偏光となるようにすることができ、上記と同様に P_r は P_i に直交する直線偏光となる。

これに対して、ディスクに複屈折がある場合には上記とは様子が異なってくる。第4図は、ディ

スクに複屈折がある場合の偏光状態をポアンカレ球上で示した偏光状態図である。以下、第2図と第4図を対比させながら説明する。入射光1は直線偏光 P_i で、4分の1波長板18を透過して円偏光 P_c となる過程は第3図の場合と同様であるのでここでは説明を省略する。ここで透明基板15の複屈折の2つの主偏光をそれぞれ P_o および $P'o$ とし、移相角を ϕ_o とすれば、円偏光 P_c は、上記透明基板15を透過後楕円偏光 P_o となって情報記録面16で反射される。反射によって上記楕円偏光 P_o は進行方向が反転するため、回転方向および楕円方向の直線偏光 P_i に対する相対角度が反転し、ポアンカレ球上では楕円偏光 $P'o$ となる。反射光に対する上記透明基板15の主偏光は、直線偏光 P_i に対する相対角度が P_o , $P'o$ とは反転して \hat{P}_o , $\hat{P}'o$ となる。したがって上記楕円偏光 $P'o$ は、透明基板15を再び透過することにより、 $\hat{P}_o - \hat{P}'o$ を軸に ϕ_o だけ回転し、楕円率のより大きな楕円偏光 $P''o$ となる。該楕円偏光 $P''o$ は、4分の1波長板18を逆方向に再び透過す

ることにより、 $P'a - P_a$ を軸に ϕ だけ回転して楕円偏光 \hat{P}_r となる。該楕円偏光 \hat{P}_r と前記直線偏光 P_r の距離が大きくなるに従って光量損失は増加することになる。また、上記楕円偏光 \hat{P}_r と直線偏光 P_r との距離は上記楕円偏光 $P'o$ と前記円偏光 $P'c$ との距離に等しく、上記楕円偏光 P_o と上記円偏光 P_c との距離の2倍に等しい。したがって光量損失は、上記楕円偏光 P_o と円偏光 P_c の距離に依存し、ポアンカレ球の半径を1としたとき、距離が $\pi/2$ 以下の範囲では、距離が大きくなるほど損失は増加し、 $\pi/2$ となったとき光量損失は100%となる。

以上の説明から次のことが明らかである。すなわち、ディスクの透明基板を透過後に情報記録面に入射する光ができるだけ円偏光に近づくようにすればよく、完全に円偏光に合ったとき光量損失は最小となる。そのためには、ディスクの透明基板が複屈折性を示すとき、ディスクに入射直前の偏光は適当な楕円偏光としなければならない。

次に、光量損失を少なくするための、ディスク

への入射直前の円偏光の条件について述べる。
光学式ディスクの透明基板として、厚みが1mm程度のポリカーボネートの成形品が多く用いられる。ところが、ポリカーボネートは成形時に分子が配向して複屈折性が生じ易く、特に円板状の場合、円周あるいは外周の縁辺部において顕著となる。複屈折の方向は一般に半径方向が遅い軸、接線方向が遅い軸となり、リターデーションは1回透過で最大100nmにも達する。このときの移相角は、波長 $\lambda = 800 \text{ nm}$ としたとき、 π/π ラジアンにも達し、ディスクへの入射光が円偏光であるとすれば、光量損失は50%にも達することになる。

以上のことを、ポアンカレ球を用いてさらに詳しく説明する。第5図はポアンカレ球による偏光状態図である。同図はポアンカレ球を円偏光の側から見たもので、中心が時計回りの円偏光であり、半径は1とする。このとき、図の最外周21は直線偏光を表わす赤道となる。ここに、直線偏光 P_0 ならびに P'_0 は複屈折を有するディスクの透明基

円偏光 P_c を中心とする同じ半径の円23の周上に移行する。したがって、ディスクへの入射光が上記円22の内側の偏光状態であれば、上記透明基板を透過した後は円23の内側の偏光状態となり、光量損失は(4)式よりも小さくなる。

一方、透明基板の複屈折の大きさは一様ではなく、場所によって変わり、ディスクによっても異なる。また、ポリメチルメタクリレート(PMMA)のように、ほとんど複屈折性を示さない透明基板もよく用いられる。したがって、透明基板の複屈折によるリターデーションの大きさは0乃至100nmの範囲で変動することが多い。複屈折性を示さない透明基板に対して光量損失が(4)式よりも小さくなるためには、ディスクへの入射光の偏光は、第5図のポアンカレ球上で円23の内側の偏光でなければならぬ。したがって、第5図の円22と円23の重なった斜線部の内側の偏光がディスクに入射するようにすれば、透明基板の複屈折によるリターデーションが0~100nmの範囲で変化しても、光量損失が常に(4)式よりも小さく

板の主偏光で P_0 を遅い偏光、 P'_0 を速い偏光とする。ディスクに入射直前の偏光が時計回りの円偏光 P_c であったとすると、透明基板を透過後、情報記録面に入射する偏光は円偏光 P_0 となる。上記透明基板のリターデーションの大きさを d 、光の波長を λ とすれば、移相角 ϕ_0 は

$$\phi_0 = 2\pi d / \lambda \quad (\text{ラジアン}) \quad \dots\dots(3)$$

である。透明基板を往復通過すると移相角は倍になり、このときの光量損失 L は

$$L = (\sin \phi_0)^2 \quad \dots\dots(4)$$

となる。そこで、ディスクへの入射光の偏光を、上記円偏光 P_c に対して上記円偏光 P_0 と逆方向に同距離ずれた円偏光 \hat{P}_0 としてやれば、透明基板を透過後は円偏光 P_c となって光量損失は最小(計算上は零)となる。また、円偏光 \hat{P}_0 に対してポアンカレ球上で距離 ϕ_0 だけ離れた円偏光の軌跡は円22(中心がずれているために実際には楕円形に見えるが、わかり易くするために図では円形に描いた。)となり、この円22の周上の偏光は上記透明基板を透過することにより、

ようにすることができる。以上が本発明の原理である。

次に偏光が上記斜線部の内側となる条件を第5図から幾何学的に求める。円22と円23の交点を P 、 Q とすれば、 $\angle P P_0 Q$ の内側では、円偏光 P_c からの距離が ϕ_0 未満であればよい。一方、 $\angle P P_0 Q$ の外側では、円22の周上に偏光 P_x を考え、 $\angle P_x \hat{P}_0 P_c$ を α とすれば、偏光 P_x と円偏光 P_c の距離 ϕ_x は球面三角法を用いて次のようにして求まる。すなわち、頂角 $\angle P_x \hat{P}_0 P_c$ を2等分して得られる $\angle P_x \hat{P}_0 P_c$ の半分の三角形を考え、これに正弦法則を適用すると、

$$\sin(\phi_x/2) = \sin \phi_0 \cdot \sin(\alpha/2) \quad \dots\dots(5)$$

が求まる。また、 $\angle \hat{P}_0 P_c P_x$ を β とすれば、 $\angle P_x \hat{P}_0 P_c$ に同じく正弦法則を用いて

$$\sin \beta = \sin \alpha \cdot \sin \phi_0 / \sin \phi_x \quad \dots\dots(6)$$

(5)、(6)式より

$$\sin^2(\phi_x/2) = \tan^2 \phi_0 / (1 + \tan^2 \phi_0 + \tan^2 \beta) \quad \dots\dots(7)$$

(ただし、 $|\beta| < \pi/2$)

となる。したがって、ディスクへの入射光の偏光状態が $\angle P P_0 Q$ の外側の場合には、 β の絶対値が $(\pi/2)$ より小さく、かつ円偏光 P_c からの距離 ϕx が(7)式よりも小であれば、光量損失は(4)式よりも小さくすることができる。

次に、ここで考慮すべきポアンカレ球の特徴について列挙する。

- ① 楕円偏光 P_y と円偏光 P_c とを通る大円が、透明基板の複屈折の主偏光 P_0 と上記円偏光 P_c とを通る大円となす角は、上記楕円偏光 P_y の長軸が上記主偏光 P_0 の偏光方向に対してなす角の2倍である。
- ② 楕円偏光の楕円率を長軸/短軸比と定義したとき、円偏光 P_c から距離 ϕ_0 のところにある楕円偏光の楕円率 K は

$$K = \tan \{ (\phi_0/2) + (\pi/4) \} \quad \dots\dots(8)$$

となる。ただし、ポアンカレ球の半径は1とする。

- (i) 上記 β_1 が

$$\cos(2\beta_1) \geq (\cos\phi - \cos^2\phi) / \sin^2\phi$$

の範囲で、楕円率 K は

$$K < \tan \{ (\phi/2) + (\pi/4) \}$$

ただし、 $\phi = 200\pi/1$

- (ii) 上記 β_1 が

$$0 < \cos(2\beta_1) < (\cos\phi - \cos^2\phi) / \sin^2\phi$$

の範囲で、楕円率 K は

$$K < \tan \{ (\phi x/2) + (\pi/4) \}$$

ここに、

$$\sin^2(\phi x/2) = \tan^2\phi / \{ 1 + \tan^2\phi + \tan^2(2\beta_1) \}$$

ただし、 $\phi = 200\pi/1$

$$0 < \phi x < \pi/4$$

である。

また逆に、ディスクへの入射光が、反時計回りに回転する楕円偏光の場合には、第5図のポアンカレ球を上下反転させればよく、長軸の方向が、上記主偏光の偏光方向に対して反時計方向に

$$\pi/4 + \beta_1$$

だけ回転すると考える場合は、時計方向に回転す

また、第5図においてさらに次の関係がある。

- ③ $\angle P_0 P_c P$ を β_0 とすれば、球面三角法の余弦法則より、

$$\cos\beta_0 = (\cos\phi_0 - \cos^2\phi_0) / \sin^2\phi_0 \quad \dots\dots(9)$$

(ただし $|\beta_0| < \pi/2$)

以上の①~③を考慮すれば、波長 λ (nm)の光を用いて、透明基板のリターデーションが0乃至100nmのディスクを再生するときの光量損失が、(4)式よりも小さくなるためのディスクへの入射光の偏光状態の条件は以下のようになる。

すなわち、

時計方向に回転する楕円偏光で、長軸の方向が、透明基板の複屈折の主偏光 P_0 の偏光方向に対して時計方向に

$$\pi/4 + \beta_1$$

だけ回転しているとしたとき、次の(i),(ii)のいずれかを満足する。

る楕円偏光の場合と全く同様の条件となる。

次に実施例をあげて、本発明をさらに詳しく説明する。

使用する光の波長 λ を800nm、透明基板のリターデーションの最大値を100nmとすると、(3)、(9)式より、

$$\beta_0 \approx 1.144 \text{ ラジアン}$$

となる。次表は、本実施例におけるディスクへの入射光の偏光状態を示すものである。同表で、Aは円偏光で従来例、C、EおよびFは本発明による偏光状態からなる領域の限界の偏光状態、B、DおよびGは上記領域内部の偏光状態の例である。

	β_1 (ラジアン)	K	備考
A	0	1	従来例(円偏光)
B	0	1.497	限界条件
C	0	2.414	
D	0.5	1.497	
E	0.5	2.414	限界条件
F	1.144	2.414	限界条件
G	1.2	1.497	

第6図(a)は、ディスクの透明基板のリターデーションが零から100 nmまで変化したときの光量損失の大きさを、それぞれの偏光状態について示したグラフである。また、同図(b)は、第5図の円22と円23の部分のみ示したポアンカレ球の部分図で、上記A~Gの偏光状態の分布をわかり易く表わしたものである。同図から明らかなように、本発明の限界条件においては、光量損失の最大値が従来例と同じであるが、本発明による上記領域の内部の偏光状態では、光量損失の最大値が従来例より少なくなることが示される。

第7図は、上記したような本発明による偏光状態で光をディスクに入射せしめて、その反射光から情報を読み取る光学式ピックアップ装置の具体的な構成を示す概略構成図である。同図において、光源31から放射される照射光ビーム38は、偏光ビームスプリッタ32を透過して直線偏光となり、直線偏光を楕円偏光に変換する移相子33を透過して、前述の条件を満足する楕円偏光となる。該楕円偏光は集束レンズ系34でディスク35に

集束され、反射光は上記集束レンズ系34で集められ、上記移相子33を再び透過後、偏光ビームスプリッタ32で反射されて照射光ビーム38から分離される。分離された反射光束39は検出光学系36によって光学的処理を加えられた後、光電検出器37で検出される。上記光学的処理の助けをかりて上記光電検出器37は、情報信号と同時にフォーカス誤差信号およびトラッキング誤差信号等も得ることができるが、上記光学的処理は本発明と直接関係が無いので説明は省略する。なお、上記移相板は、ディスクに入射する光の偏光状態が、前記した本発明の条件を満たすようにするものであればどのようなものでもよく、例えば水晶板から構成することができる。また水晶は、光学軸に平行に切り出せば直線移相子となり、斜めに切り出せば楕円移相子となるが、従来例のところで説明したのと同様に、本発明においても、いずれも使用することができることは明らかである。

以上の説明から明らかなように、本発明によれ

ば、情報記録担体の透明基板が複屈折性を有し、その速い主偏光の軸が上記情報記録担体の半径方向であり、リターデーションが0乃至100 nmの範囲で変動するとき、光量損失の最大値を従来よりも小さくすることが可能となり、従って検出光量が増加し、かつ光源が発するノイズを有効に抑制することができるため、情報を効率良く忠実に再生することができるものである。

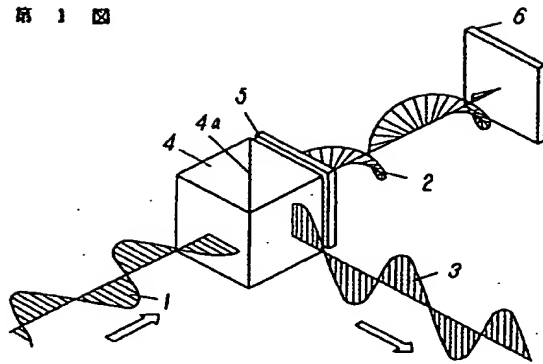
4、図面の簡単な説明

第1図および第2図は従来例の偏光状態を説明するための要部斜視図、第3図および第4図は従来例のポアンカレ球による偏光状態図、第5図は本発明を説明するための偏光状態図、第6図(a)、(b)は本発明の実施例の光量損失を示す特性図と本発明の実施例の条件を示すポアンカレ球の部分図、第7図は本発明の実施例の要部概略構成図である。

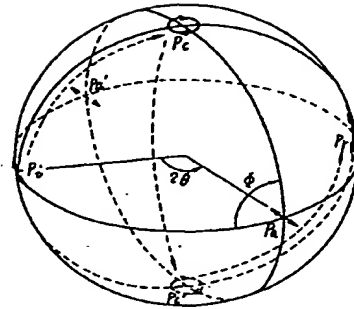
32……偏光ビームスプリッタ、33……移相子。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

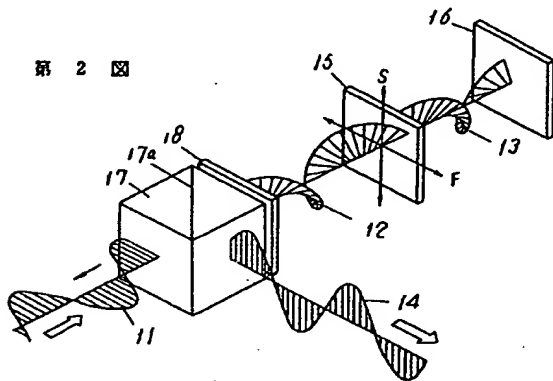
第 1 図



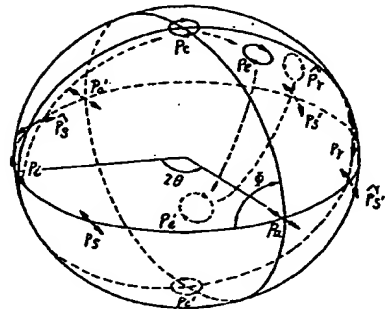
第 3 図



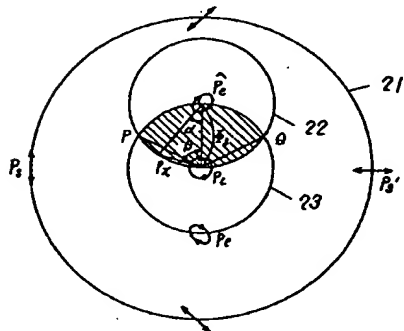
第 2 図



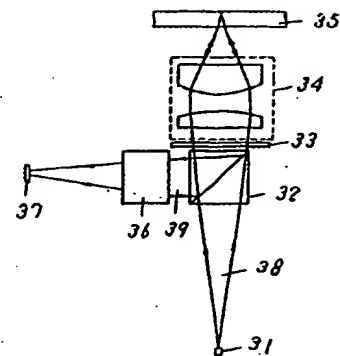
第 4 図



第 5 図



第 7 図



第 6 図

